

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

24.02.2005

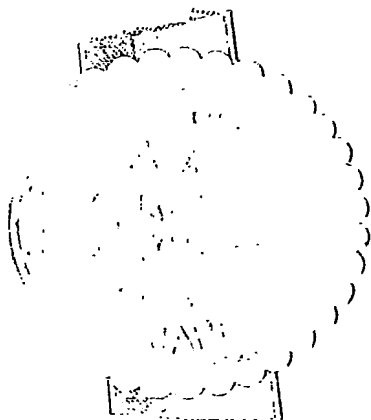
別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日
Date of Application: 2 0 0 4 年 2 月 2 5 日

出 願 番 号
Application Number: 特 願 2 0 0 4 - 0 4 9 5 8 6
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 4 - 0 4 9 5 8 6]

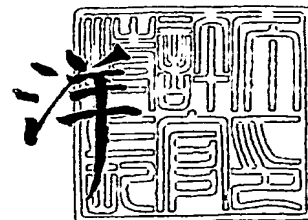
出 願 人
Applicant(s): 三 菱 電 機 株 式 会 社



2 0 0 5 年 3 月 3 1 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

小 川



【書類名】 特許願
【整理番号】 549852JP01
【提出日】 平成16年 2月25日
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 H03M 1/66
H03K 5/15

【発明者】
【住所又は居所】 東京都千代田区丸の内二丁目 2 番 3 号 三菱電機株式会社内
【氏名】 稲常 茂穂

【特許出願人】
【識別番号】 000006013
【氏名又は名称】 三菱電機株式会社

【代理人】
【識別番号】 100102439
【弁理士】
【氏名又は名称】 宮田 金雄

【選任した代理人】
【識別番号】 100092462
【弁理士】
【氏名又は名称】 高瀬 彌平

【手数料の表示】
【予納台帳番号】 011394
【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】
【物件名】 特許請求の範囲 1
【物件名】 明細書 1
【物件名】 図面 1
【物件名】 要約書 1

【書類名】 特許請求の範囲**【請求項 1】**

D/A変換手段の入力データを最小変換単位若しくは最小単位変換単位を整数倍した単位で変化させて得られる前記入力データとD/A変換された電圧との変換量を示すD/A変換データを有し、時間経過と共に変化する所望波形の電圧が、前記D/A変換された電圧と略等しくなるタイミングで、前記入力データを前記D/A変換手段に順次与えることにより前記所望波形に応じてD/A変換された電圧を生成することを特徴とする波形生成方法。

【請求項 2】

前記D/A変換データを得る際、電圧測定手段を前記D/A変換された電圧を発生する部分に接続して前記D/A変換された電圧を測定し、前記D/A変換データを得た後、前記電圧測定手段を、前記D/A変換された電圧を発生する部分から開放させることを特徴とする請求項 1 記載の波形生成方法。

【請求項 3】

D/A変換手段の入力データを最小変換単位若しくは最小単位変換単位を整数倍した単位で変化させて得られるD/A変換データにおけるD/A変換された電圧と、時間経過と共に変化する所望波形の電圧とが略等しくなるタイミングを記憶する時間記憶手段と、前記タイミングにおける前記入力データを記憶する波形記憶手段と、前記タイミングで前記入力データを前記D/A変換手段に与えるタイミング制御手段と、前記D/A変換された電圧の変化に応じて発振周波数を変化させる発振手段と、を具備したことを特徴とするレーダ装置。

【請求項 4】

前記所望波形は、時間経過と共に変化する前記発振周波数の変化率を一定とさせる波形に設定したことを特徴とする請求項 3 記載のレーダ装置。

【書類名】明細書

【発明の名称】波形生成方法及びレーダ装置

【技術分野】

【0001】

この発明は、プログラマブルに波形を作り出す波形生成方法、及びプログラマブルに波形を作り出す波形生成手段を備えたレーダ装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来の波形生成方法においては、D/A変換器の出力レベルを等間隔とし、変換のタイミングを所定の比率で変化させることで所望の信号を得ている（例えば、特許文献1参照）。

また、従来のレーダ装置においては、CPUと電圧制御発振器（以下、VCO）との間に設けられるD/A変換器、LPF、及びVCOの非直線性などによるVCOの発振周波数の直線性を補正したデータを等しい時間間隔のタイミングでD/A変換器に与えている（例えば、特許文献1参照）。

【0003】

【特許文献1】特開昭61-144930号公報（第3頁左下欄、第3図）

【特許文献2】特開2002-156447号公報（第4頁左欄～第5頁右欄、第1図、第6図）

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

従来の波形生成方法では、D/A変換器の複数の入力端子にデータが与えられた際、各入力端子がD/A変換する電圧値は一定であるとされたものであり、従って、D/A変換器を構成する抵抗器等のD/A変換素子の数値バラツキ等で入力端子毎に発生するD/A変換される電圧値の誤差は考慮されていないため、生成される波形の精度を悪化させていたという課題があった。

【0005】

また、従来のレーダ装置では、D/A変換器を含めた変換データを測定する際、D/A変換器に入力するデータはD/A変換器の最小変換単位とは異なるものであり、又、測定されたデータの間は近似による補間で生成したものである。従って、D/A変換器を構成する抵抗器等のD/A変換素子の数値バラツキ等で入力端子毎に発生するD/A変換される電圧値の誤差は考慮されていないため、生成される波形の精度を悪化させていた。このように、生成される波形の精度が悪化するので、生成された波形に基づいて発振するVCOの発振周波数精度も悪化し、従って、送信周波数と物体から反射された周波数に基づいて物体までの距離又は物体との相対速度を測定するレーダ装置においては、その測定精度を悪化させていたという課題があった。また、上記測定精度を向上させるためには、ビット数を増大させた高価なD/A変換器を採用する必要がある、レーダ装置が高価になるという課題があった。

【0006】

この発明は、上記課題を解決するために成されたものであり、D/A変換器を構成する抵抗器等のD/A変換素子の数値バラツキ等を有した場合であっても、生成される波形の精度を向上できる波形生成方法及びレーダ装置を得るものである。

【課題を解決するための手段】

【0007】

この発明に係る波形発生方法においては、D/A変換手段の入力データを最小変換単位若しくは最小単位変換単位を整数倍した単位で変化させて得られるD/A変換データに基づいて、所望波形に応じてD/A変換された電圧を生成するものである。

【0008】

また、この発明に係るレーダ装置においては、D/A変換手段の入力データを最小変換

単位若しくは最小単位変換単位を整数倍した単位で変化させて得られるD/A変換データに基づいて、所望波形に応じてD/A変換された電圧を生成し、その電圧を発振手段に与えて発振周波数を変化させるようにしたものである。

【発明の効果】

【0009】

この発明は、D/A変換手段の入力データを最小変換単位若しくは最小単位変換単位を整数倍した単位で変化させて得られるD/A変換データに基づいて、所望電圧に応じてD/A変換された電圧を生成することにより、D/A変換手段を構成する抵抗器等のD/A変換素子の数値バラツキ等で発生する誤差が補正された電圧を生成することが可能となる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0010】

実施の形態1.

図1は、この発明を実施するための実施形態1における波形生成方法のブロック図を示すものある。図1において、マイコン1の内蔵メモリ（図示せず）に予め記憶された所望の電圧波形（以下、所望波形）に応じたデータ（以下、所望D/A入力データ）をD/A変換手段としてのD/A変換回路2に与えて、所望波形に応じてD/A変換された電圧（以下、D/A変換電圧）を生成する。更に、このD/A変換電圧をローパスフィルタLPF3に通して、D/A変換に伴って発生する高周波成分が除去されたLPF出力信号を得る。

【0011】

また、上記所望D/A入力データを生成する際、マイコン1は、D/A変換回路2の最小変換単位若しくは最小単位変換単位を整数倍した単位で順次増大させたデータ（以下、測定D/A入力データ）をD/A変換回路2に与え、その時のD/A変換電圧を電圧測定手段としての電圧計4で測定し、各測定D/A入力データに対するD/A変換電圧の対応データ（以下、D/A変換データ）を得る。次に、時間経過と共に変化する所望波形の電圧と、D/A変換データにおけるD/A変換電圧とが等しくなるタイミングでの測定D/A入力データを抽出して所望D/A入力データを生成する。

【0012】

以下、図2～図4を参照して、この実施の形態による所望D/A入力データの生成方法について説明する。なお、以下の説明においては、上記測定D/A入力データを、D/A変換回路2の最小変換単位とした場合で行うが、これを最小変換単位の整数倍とした場合にも適用できる。

【0013】

まず、図2を参照して、D/A変換データの生成方法について説明する。図2は、所望D/A入力データの生成に先だって生成されるD/A変換データの生成例を示す波形図である。図2において、横軸はD/A変換器2に与えられる測定D/A入力データ、縦軸は電圧計4で測定したD/A変換電圧を示している。ここで、D/A変換回路2の入力ビット数を8ビットとした場合で示しており、測定D/A入力データは、16進法で「00(h)」～「FF(h)」、D/A変換電圧は、「V0」～「V255」の256段階となる。

【0014】

マイコン1からD/A変換回路2に与えられる測定D/A入力データは、「00(h)」～「FF(h)」まで1カウントずつ順番に増大するように与えられ、D/A変換電圧信号5を発生させる。そして、各段階において、電圧計4でD/A変換電圧信号5の電圧を測定し、D/A変換電圧「V0」～「V255」を得る。

【0015】

ここで、D/A変換器2は、構成する抵抗器等のD/A変換素子の数値バラツキ等の理由で入力端子の各ビット毎にD/A変換される電圧に誤差が発生する。そのため、測定D/A入力データのカウンタ毎に変化するD/A変換電圧の変化幅は、図2に示すように各カウンタ毎に変動、又は各ビットの重みに合わせて周期的に変動したものとして測定され

る。

【0016】

次に、図3、及び図4を参照して、所望D/A入力データの生成方法について説明する。図3は、所望D/A入力データの生成例を示す波形図、図4は、生成された所望D/A入力データをマイコン1の内蔵メモリに記憶した記憶データ図である。図3において、横軸は時間、縦軸は電圧を示している。また、縦軸には、上記D/A変換データの生成方法において測定されたD/A変換電圧「V0」～「V255」を付記して示している。そして、マイコン1の内蔵メモリに予め記憶されている所望波形を時間経過と共に示した所望波形信号6が上記D/A変換電圧「V0」～「V255」と交差するタイミング「t1」～「t255」を横軸に示している。

【0017】

上記タイミング「t1」～「t255」と、図2に示した各D/A変換電圧「V0」～「V255」を発生させる各測定D/A入力データ「00(h)」～「FF(h)」とにより、図4に示すように、各タイミング「t1」～「t255」における各測定D/A入力データを所望D/A入力データとして得ることができる。

【0018】

ここで、所望波形信号6が上記D/A変換電圧「V0」～「V255」と交差するタイミングの決定をマイコン1で実施する場合は、各D/A変換電圧「V0」～「V255」に対して一定の許容値を設け、内蔵メモリに記憶された所望波形の電圧値を時間経過に従って順次読取り、その値が上記各D/A変換電圧「V0」～「V255」の許容値以内となるタイミングとして決定できる。

【0019】

なお、電圧計4は、D/A変換器2及びマイコン1と接続されているとして説明したが、所望D/A入力データの生成において、D/A変換電圧を測定した後は、D/A変換器2及びマイコン1から開放するように設けても良い。また、電圧計4は、D/A変換電圧を測定する場合だけに設け、測定終了後は、電圧計4を製品から取外すようにしても良い。

【0020】

また、電圧計4は、A/D変換器で構成しても良い。

【0021】

また、所望波形信号6は、時間経過と共にD/A変換電圧「V0」～「V255」の256段階まで増大するものとして示したが、これを、D/A変換器2が変換できる範囲内で増大及び減少しても良く、また、D/A変換器2のビット数も256段階に変換する8ビット以外のものであっても良い。また、例えば、「 $V128 \pm \Delta V$ 」として、V128を中心に略等幅の範囲とするか、或いは、「V100～V200」など任意のD/A変換電圧範囲でも良い。

【0022】

また、マイコン1は、所望波形に応じた所望D/A入力データ生成し、それをD/A変換回路2に与えるとしたが、これらの全ての動作、又はいくつかの動作を個別の機能回路として実現したのものであっても良い。

【0023】

このように、この実施の形態によれば、D/A変換器2の入力データを最小変換単位若しくは最小単位変換単位を整数倍した単位で変化させて得られるD/A変換データに基づいて、所望電圧に応じてD/A変換された電圧を生成することにより、D/A変換器2を構成する抵抗器等のD/A変換素子の数値バラツキ等で発生する誤差が補正されたD/A変換電圧を生成することが可能となる。

【0024】

実施の形態2。

図5は、この発明を実施するための実施形態2における波形生成方法のブロック図を示すものある。上記実施の形態1では、D/A変換器2の出力に電圧計4を接続したが、本

実施の形態では、LPF 3 の出力に電圧計 4 を接続している。

【0025】

本実施の形態の動作は、実施の形態 1 と同様に動作する。但し、LPF 3 の出力に電圧計 4 を接続したことにより、D/A 変換器 2 を構成する抵抗器等の D/A 変換素子の数値バラツキ等で発生する誤差が補正されるという実施の形態 1 における効果に加えて、LPF 3 の電圧振幅に依存する非線形性等も補正された D/A 変換電圧を生成することが可能となる。

【0026】

なお、電圧計 4 は、LPF 3 及びマイコン 1 と接続されているとして説明したが、所望 D/A 入力データの生成において、D/A 変換電圧を測定した後は、LPF 3 及びマイコン 1 から開放するように設けても良い。また、電圧計 4 は、D/A 変換電圧を測定する場合だけに設け、測定終了後は、電圧計 4 を製品から取外すようにしても良い。

【0027】

実施の形態 3.

図 6 は、この発明を実施するための実施形態 3 における波形生成方法のブロック図を示すものがある。前記実施の形態 1 では、マイコン 1 と D/A 変換器 2 とが一体である場合としたが、本実施の形態では、マイコン 7 と電圧計 8 は IC テスタ 9 を構成し、D/A 変換器 2 の D/A 変換データを D/A 変換器 2 単体で測定するようにしたものである。

【0028】

本実施の形態の動作は、実施の形態 1 と同様に動作する。但し、測定された D/A 変換データは、その D/A 変換器 2 が別途一体に組み込まれるマイコン 1 の内蔵メモリに予め記憶されて活用される。このように IC テスタ 9 で D/A 変換器 2 の D/A 変換データを D/A 変換器 2 単体で測定することにより、効率良く D/A 変換データを測定でき、生産効率を高めることが可能となる。

【0029】

実施の形態 4.

図 7 は、この発明を実施するための実施形態 4 における FMCW レーダ装置のブロック図を示すものがある。図 7 において、マイコン 10 の内蔵メモリ（図示せず）に予め記憶された所望波形に応じて所望 D/A データを D/A 変換器 2 に与えて所望波形に応じて D/A 変換された D/A 変換電圧を生成する。更に、この D/A 変換電圧をローパスフィルタ LPF 3 に通して、D/A 変換に伴って発生する高周波成分が除去された LPF 出力信号を得る。発振手段としての電圧制御発振器（以下、VCO）11 に上記 LPF 出力信号を与えることで、所望波形に応じて発振周波数を変化させる高周波信号を発生する。この高周波信号は方向性結合器 12 で分配されて送信アンテナ 13 とミキサ 14 に送られる。

【0030】

送信アンテナ 13 は上記高周波信号をレーダ装置前方に送信波として放射する。ここで、レーダ装置前方に目標物が存在する場合、目標物で反射し、時間遅れを生じた反射波が受信波として受信アンテナ 15 によって受信され、ミキサ 14 へ送られる。

【0031】

ミキサ 14 は上記反射波と方向性結合器 12 で分配された送信波との周波数差の信号（以下、ビート信号）を発生する。このビート信号は増幅器 16 で増幅された後、A/D 変換器 17 でデジタル化されてマイコンで処理され、目標物までの相対距離と目標物との相対速度を算出する。

【0032】

また、上記所望 D/A 入力データを生成する際、マイコン 10 は、D/A 変換回路 2 と電圧計 4 を用いて、前記実施の形態 1 と同様に動作させて所望 D/A 入力データを生成する。なお、図 7 に示した電圧計 4 は、FMCW レーダ装置の試験調整時のみに設け、FMCW レーダ装置には組込まれないとしても良い。

【0033】

図 8 は、目標物までの相対距離と目標物との相対速度を算出方法するための周波数変化

図を示すものである。図 8 において、横軸は時間、縦軸は周波数を示している。

【0034】

まず、送信周波数 18 を UP チャープ区間 T_{mu} では、直線的に増大、DOWN チャープ区間 T_{md} では、直線的に減少させて送信アンテナ 13 から放射する。

【0035】

ここで、目標物との相対速度 V 、目標物との相対距離 R 、光速 C 、送信波長 λ 、周波数変調幅 Δf 、 $T_{mu} = T_{md} = T_m$ とした時、ドップラー周波数 f_d は式 (1) で表される。また、距離に比例した送信周波数 18 と受信周波数 19 の時間差により生じる距離周波数 f_r は式 (2)、UP チャープ区間 T_{mu} でのビート周波数 f_{b1} は式 (3)、DOWN チャープ区間 T_{md} でのビート周波数 f_{b2} は式 (4) で表される。

$$f_d = 2 \cdot V / \lambda \quad \dots (1)$$

$$f_r = (2 R \cdot \Delta f) / (C \cdot T_m) \quad \dots (2)$$

$$f_{b1} = |f_d - f_r| \quad \dots (3)$$

$$f_{b2} = |f_d + f_r| \quad \dots (4)$$

【0036】

また、距離周波数 f_r がドップラー周波数 f_d よりも大きい場合、式 (5) が成立する。

$$2 f_r = f_{b1} + f_{b2} \quad \dots (5)$$

【0037】

ここで、式 (5) に式 (2) を代入すると、目標物までの相対距離 R を求める式 (6) が導出される。

$$R = (C \cdot T_m) \cdot (f_{b1} + f_{b2}) / (4 \cdot \Delta f) \quad \dots (6)$$

式 (6) より、ビート周波数 f_{b1} とビート周波数 f_{b2} から目標物までの距離が求められる。また、距離周波数 f_r を算出すれば、式 (1)、式 (3) 及び式 (4) から相対速度を求めることもできる。

【0038】

ここで、FMCW レーダ装置の VCO は、一般的に VCO に加える制御電圧と発振周波数の関係は非線形であり、また、各 VCO 毎に固体差があり、1 台ごとの特性に合わせて制御電圧を加える必要がある。図 9 は、上記非線形性を補正するように予め設定された所望波形信号 20 の波形図である。送信周波数 18 は、上記したように直線的に増大、または、直線的に減少させるものであるが、上記非線形性のため、VCO に加える制御電圧は直線的とはならず、所望波形信号 20 で示したように、高次の曲線となる。なお、所望波形信号 20 に対応させて D/A 変換器 2 へ与える所望 D/A 入力データの生成方法は前記実施の形態 1 における所望波形信号 6 に対する場合と同様に実施できる。

【0039】

なお、電圧計 4 は、D/A 変換器 2 及びマイコン 10 と接続されているとして説明したが、所望 D/A 入力データの生成において、D/A 変換電圧を測定した後は、D/A 変換器 2 及びマイコン 10 から開放するように設けても良い。また、電圧計 4 は、D/A 変換電圧を測定する場合だけに設け、測定終了後は、電圧計 4 を FMCW レーダ装置から取外すようにしても良い。

【0040】

また、電圧計 4 は、A/D 変換器で構成しても良い。

【0041】

また、所望波形信号 20 は、実施の形態 1 における所望波形信号 6 と同様に、D/A 変換器 2 が変換できる範囲以内で増大及び減少して良く、また、D/A 変換器 2 のビット数も 256 段階に変換する 8 ビット以外のものであっても良い。また、例えば、「V128 $\pm \Delta V$ 」として、V128 を中心に略等幅の範囲とするか、或いは、「V100 ~ V200」など任意の D/A 変換電圧範囲でも良い。

【0042】

このように、この実施の形態によれば、D/A 変換器 2 の入力データを最小変換単位若

しくは最小単位変換単位を整数倍した単位で変化させて得られるD/A変換データに基づいて、所望電圧に応じてD/A変換された電圧を生成することにより、D/A変換器2を構成する抵抗器等のD/A変換素子の数値バラツキ等で発生する誤差が補正されたD/A変換電圧を生成することが可能となる。

【0043】

また、D/A変換器2を構成する抵抗器等のD/A変換素子の数値バラツキ等で発生する誤差を補正できることにより、VCOの発振周波数精度が向上し、物体までの距離又は物体との相対速度の測定精度を向上させることが可能となる。

【0044】

また、D/A変換器2を構成する抵抗器等のD/A変換素子の数値バラツキ等で発生する誤差を補正できることにより、ビット数を増大させた高価なD/A変換器を採用することなく、必要精度を確保でき、レーダ装置を安価に製作することが可能となる。

【産業上の利用可能性】

【0045】

以上のように、この発明は、D/A変換器を構成する抵抗器等のD/A変換素子の数値バラツキ等を有した場合であっても、生成される波形の精度を向上できるので、D/A変換器を用いた波形生成方法及びレーダ装置の分野に適用される。

【図面の簡単な説明】

【0046】

【図1】この発明の実施の形態1を示す波形生成方法のブロック図である。

【図2】この発明の実施の形態1を示すD/A変換データの生成例を示す波形図である。

【図3】この発明の実施の形態1を示す所望D/A入力データの生成例を示す波形図である。

【図4】この発明の実施の形態1を示す所望D/A入力データをマイコン1の内蔵メモリに記憶した記憶データ図である。

【図5】この発明の実施の形態2を示す波形生成方法のブロック図である。

【図6】この発明の実施の形態3を示す波形生成方法のブロック図である。

【図7】この発明の実施の形態4を示すFMCWレーダ装置のブロック図である。

【図8】この発明の実施の形態4を示す目標物までの相対距離と目標物との相対速度を算出方法するための周波数変化図である。

【図9】この発明の実施の形態4を示す所望波形信号の波形図である。

【符号の説明】

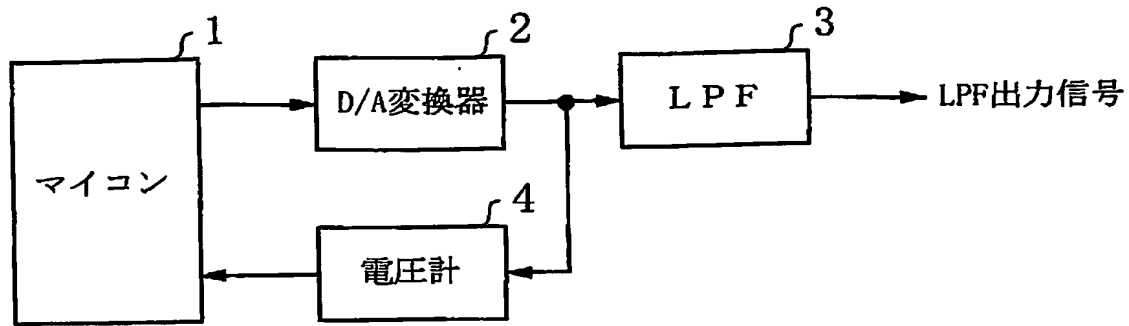
【0047】

- 1 マイコン
- 2 D/A変換器
- 3 LPF
- 4 電圧計
- 5 D/A変換電圧信号
- 6 所望波形信号
- 7 マイコン
- 8 電圧計
- 9 ICテスト
- 10 マイコン
- 11 VCO
- 12 方向性結合器
- 13 送信アンテナ
- 14 ミキサ
- 15 受信アンテナ
- 16 増幅器

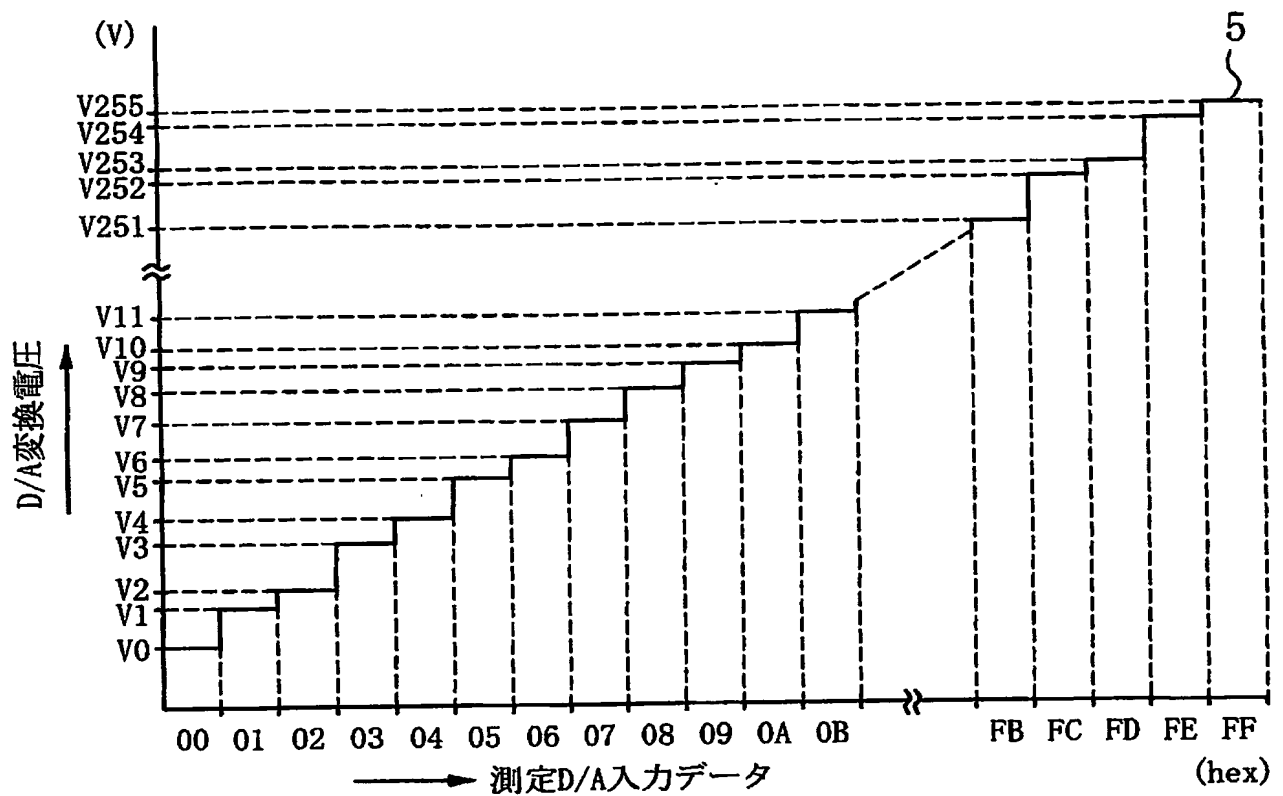
- 1 7 A / D 変換器
- 1 8 送信周波数
- 1 9 受信周波数
- 2 0 所望波形信号

【書類名】図面

【図 1】

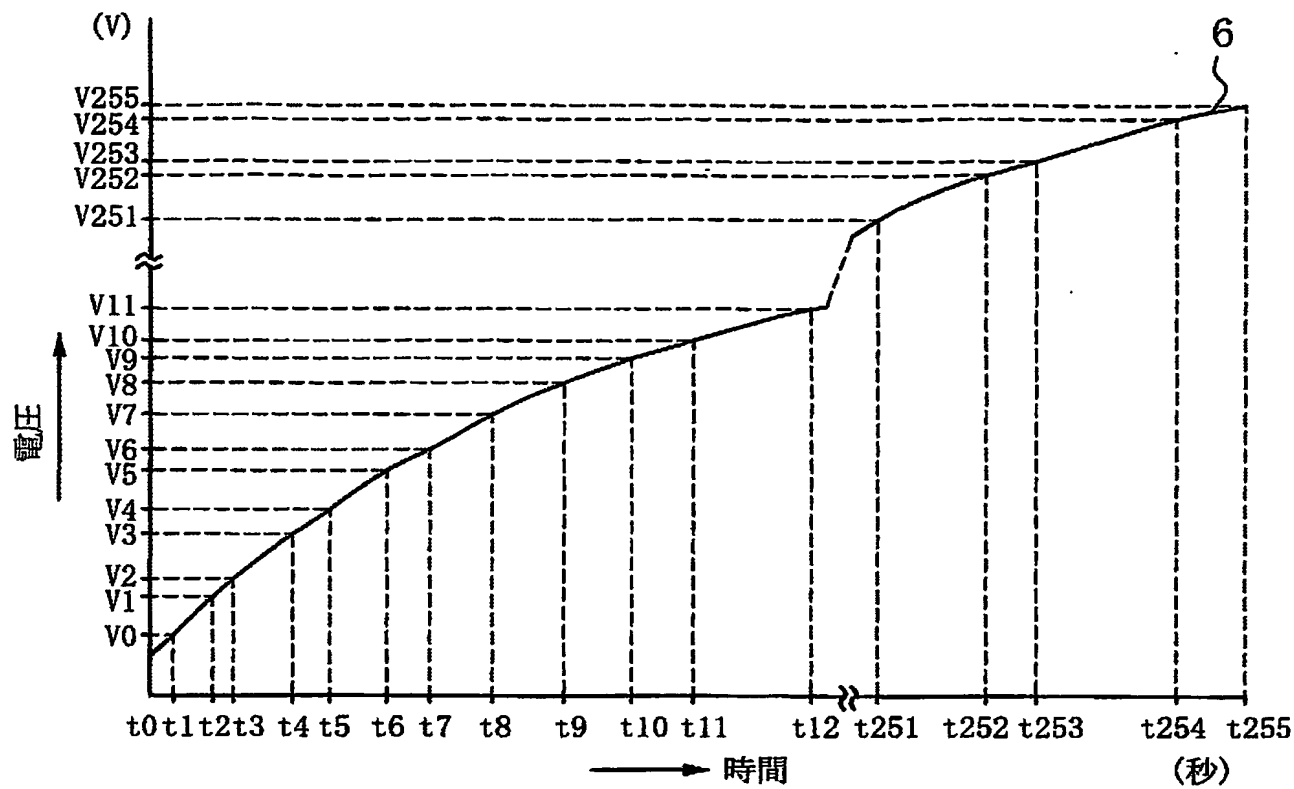


【図 2】



5:D/A変換電圧信号

【図 3】

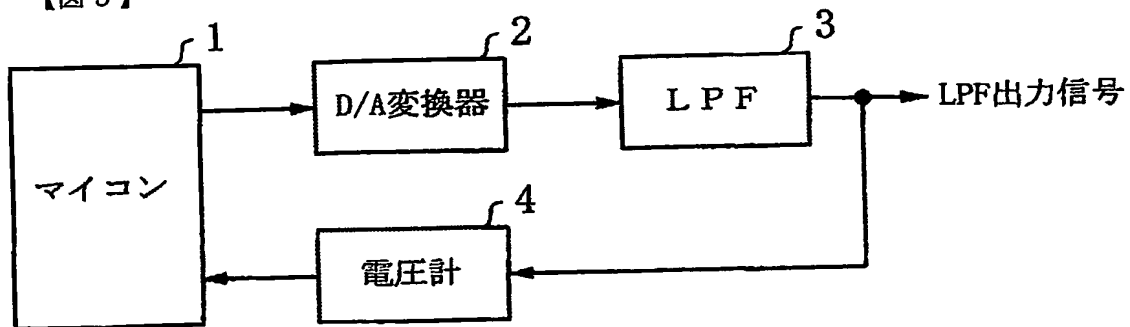


6: 所望波形信号

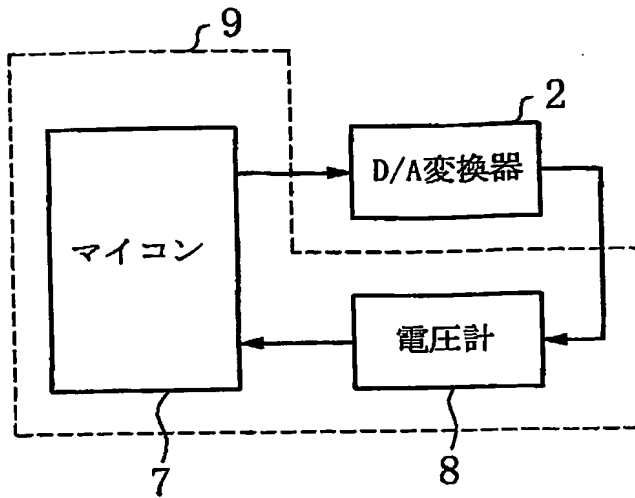
【図 4】

マイコンの記憶データ	
タイミング	所望D/A入力データ
t1	00
t2	01
t3	02
t4	03
t5	04
t6	05
t7	06
t8	07
t9	08
t10	09
t11	0A
t12	0B
⋮	⋮
t251	FB
t252	FC
t253	FD
t254	FE
t255	FF

【図 5】

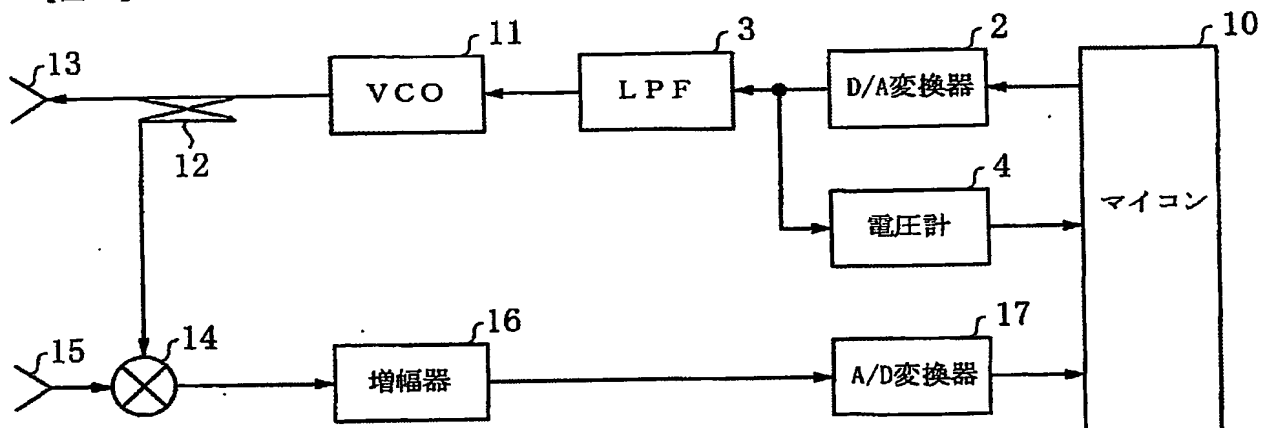


【図6】



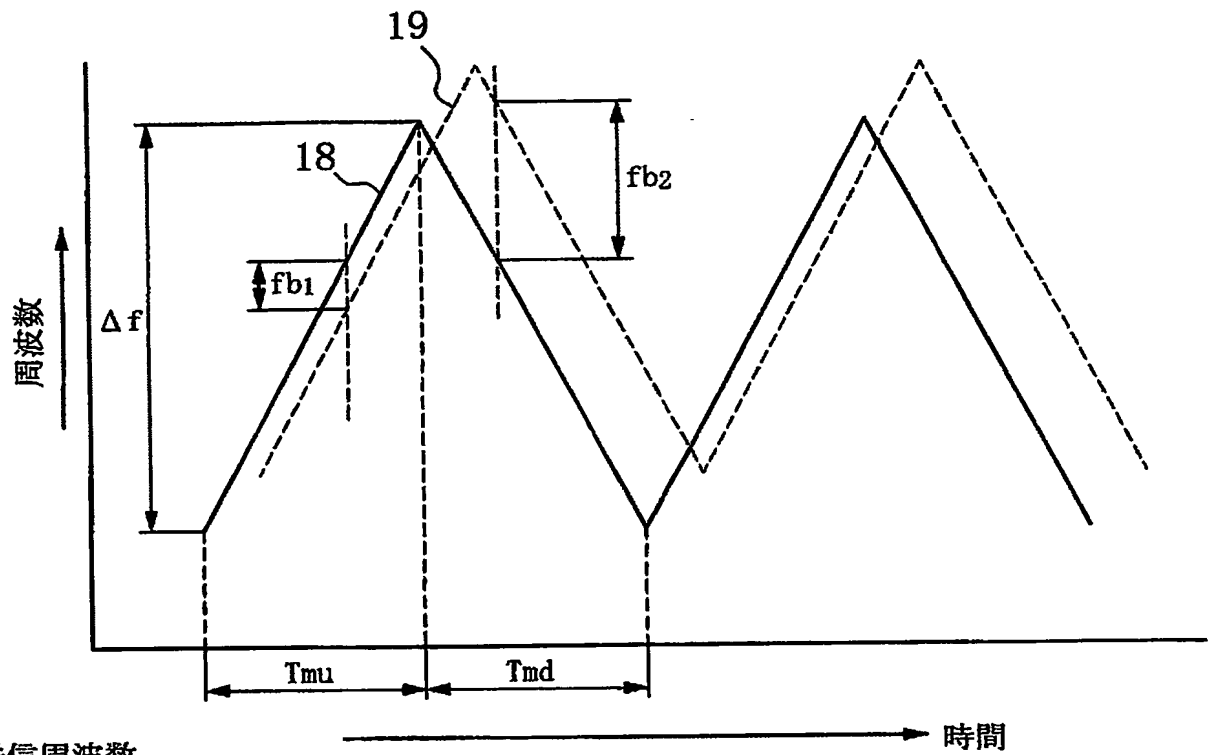
9: ICテスタ

【図7】



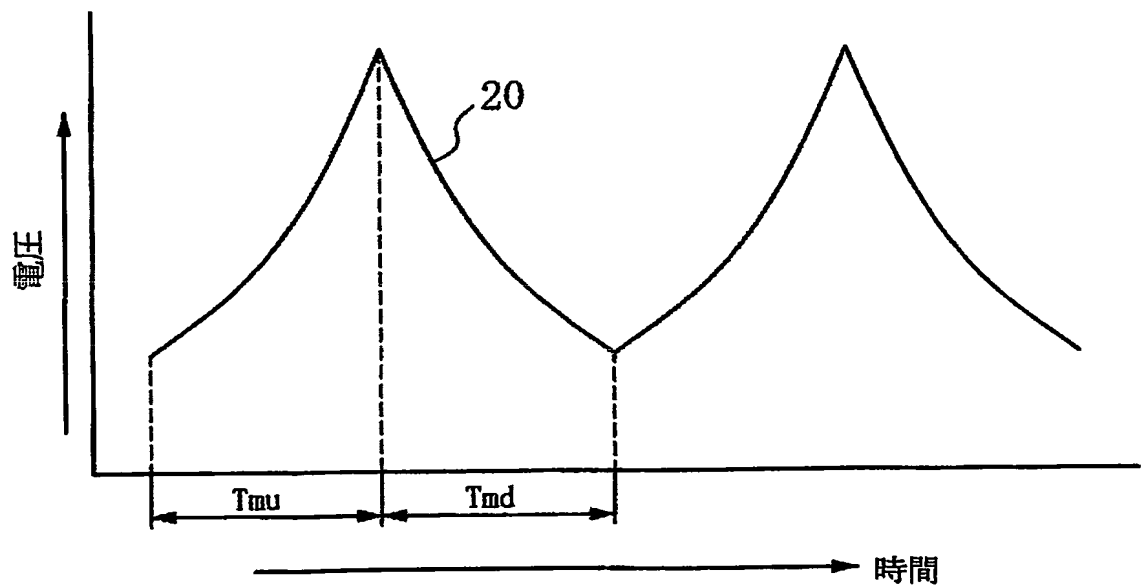
- 12: 方向性結合器
- 13: 送信アンテナ
- 14: ミキサ
- 15: 受信アンテナ

【図 8】



18:送信周波数
19:受信周波数

【図 9】



20:所望波形信号

【書類名】要約書

【要約】

【課題】 D/A変換器11を構成する抵抗器等のD/A変換素子の数値バラツキ等で発生する誤差が補正されたD/A変換電圧を生成する。

【解決手段】 D/A変換器11の入力データを最小変換単位若しくは最小変換単位を整数倍した単位で変化させて得られる入力データとD/A変換された電圧との変換量を示すD/A変換データを有し、時間経過と共に変化する所望波形の電圧が、D/A変換された電圧と略等しくなるタイミングで、入力データをD/A変換器11に順次与えることにより所望波形に応じてD/A変換された電圧を生成する。

【選択図】 図1

特願 2 0 0 4 - 0 4 9 5 8 6

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 6 0 1 3]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 2 4 日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都千代田区丸の内 2 丁目 2 番 3 号

氏 名

三菱電機株式会社

Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/JP05/002911

International filing date: 23 February 2005 (23.02.2005)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: JP
Number: 2004-049586
Filing date: 25 February 2004 (25.02.2004)

Date of receipt at the International Bureau: 14 April 2005 (14.04.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse